

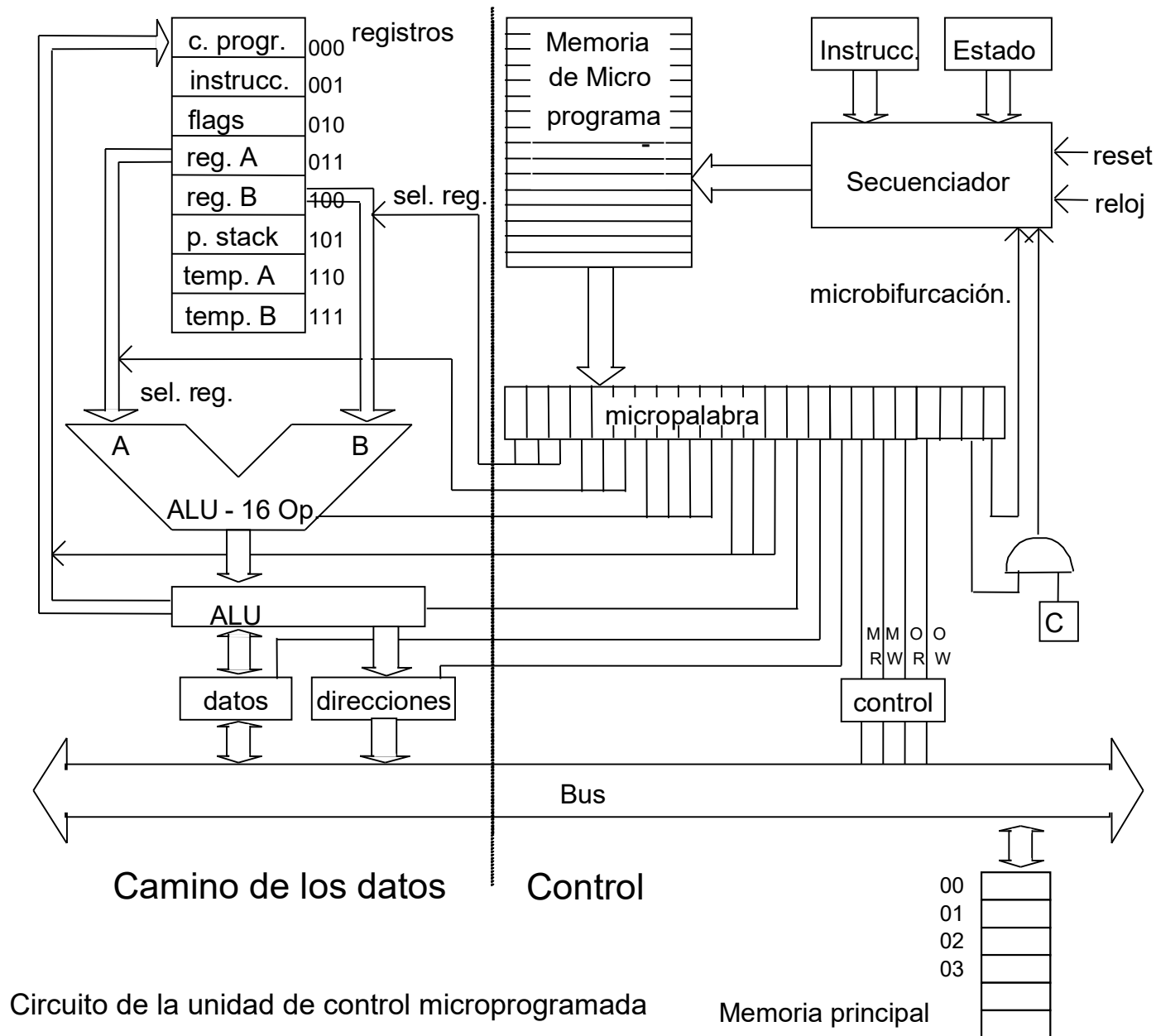
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ejemplo de la unidad de control Microprogramada

Técnicas Digitales III

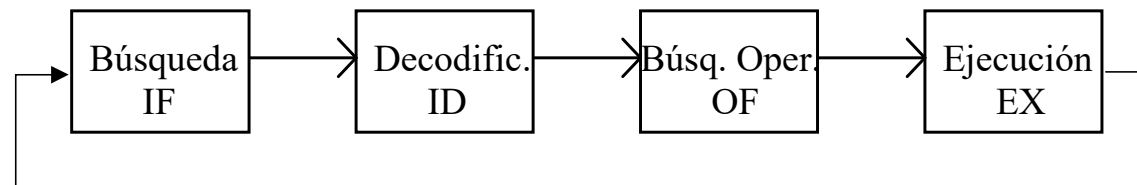
Felipe Poblete, Mariano González - 2023

Unidad de Control Microprogramada



Unidad de Control Microprogramada

- 1 – Búsqueda del código de instrucción en la memoria de programa, tomada de la dirección adonde apunta el PC.
- 2 – Decodificación de la instrucción, realizada por el secuenciador o contador de microprograma, que apunta a la secuencia de microinstrucciones que corresponde a la instrucción.
- 3 – Búsqueda de operandos adicionales (si corresponde, incrementando el PC)
- 4 – Ejecución de la instrucción (incluye la modificación del PC para apuntar a la próxima instrucción).



Secuencia de operaciones en la ejecución de una instrucción

Unidad de Control Microprogramada

Ejemplo de microprogramación – Instrucción INC A:

Condiciones iniciales:

La dirección de memoria **82h** contiene **02h**, que corresponde a incrementar el reg. A

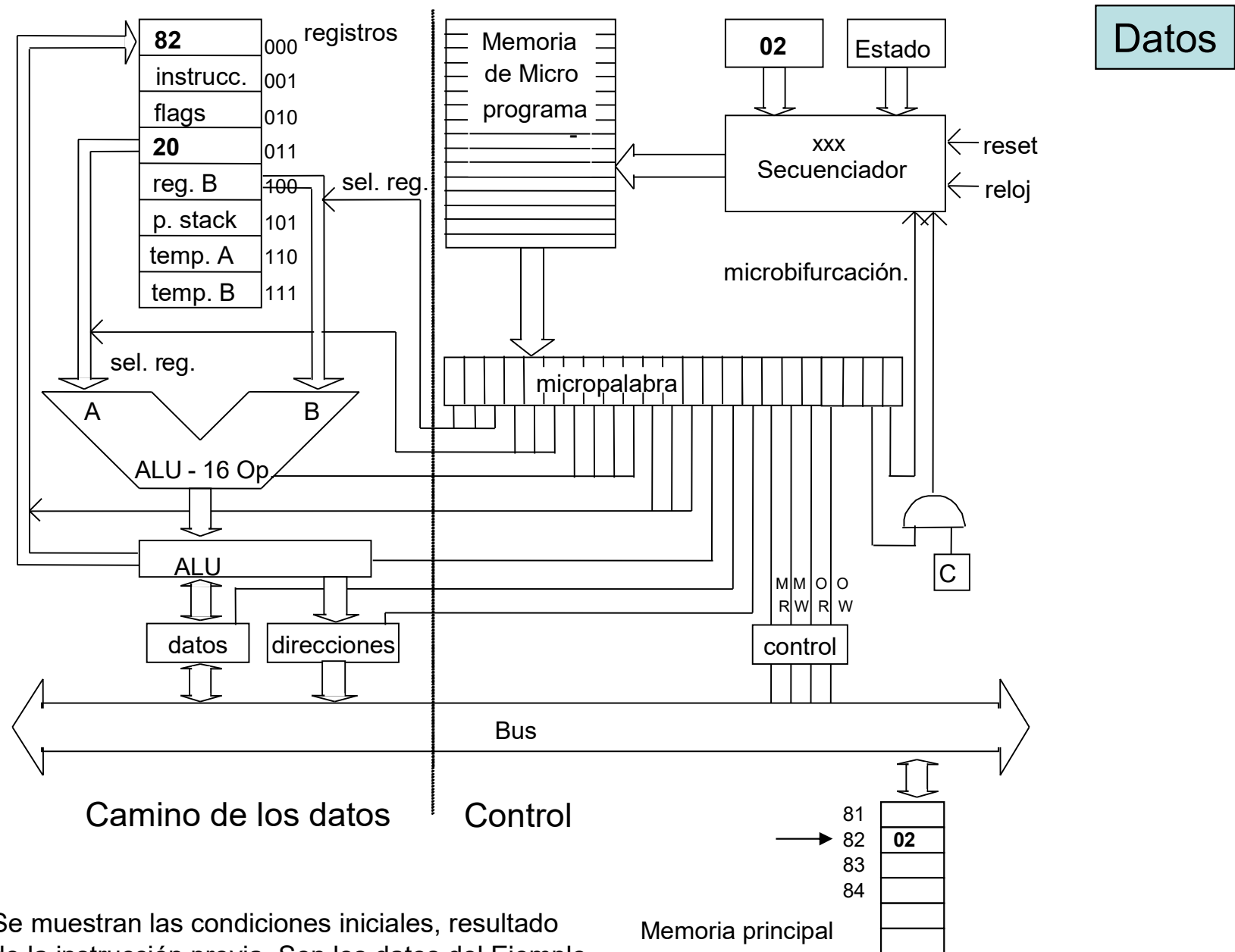
El valor inicial del reg. A es **20h** y el PC contiene **82h**, apuntando a la instrucción a ejecutar.

El microprograma debe hacer lo siguiente:

- 1 – Decodificarla (la instrucción fue traída por la instrucción previa)
- 2 – Buscar operandos no aplica en esta instrucción
- 3 – Ejecutarla
- 4 - Incrementar el PC
- 5 - Traer la próxima instrucción de la memoria

Secuencia de operaciones en la ejecución de la instrucción INC A

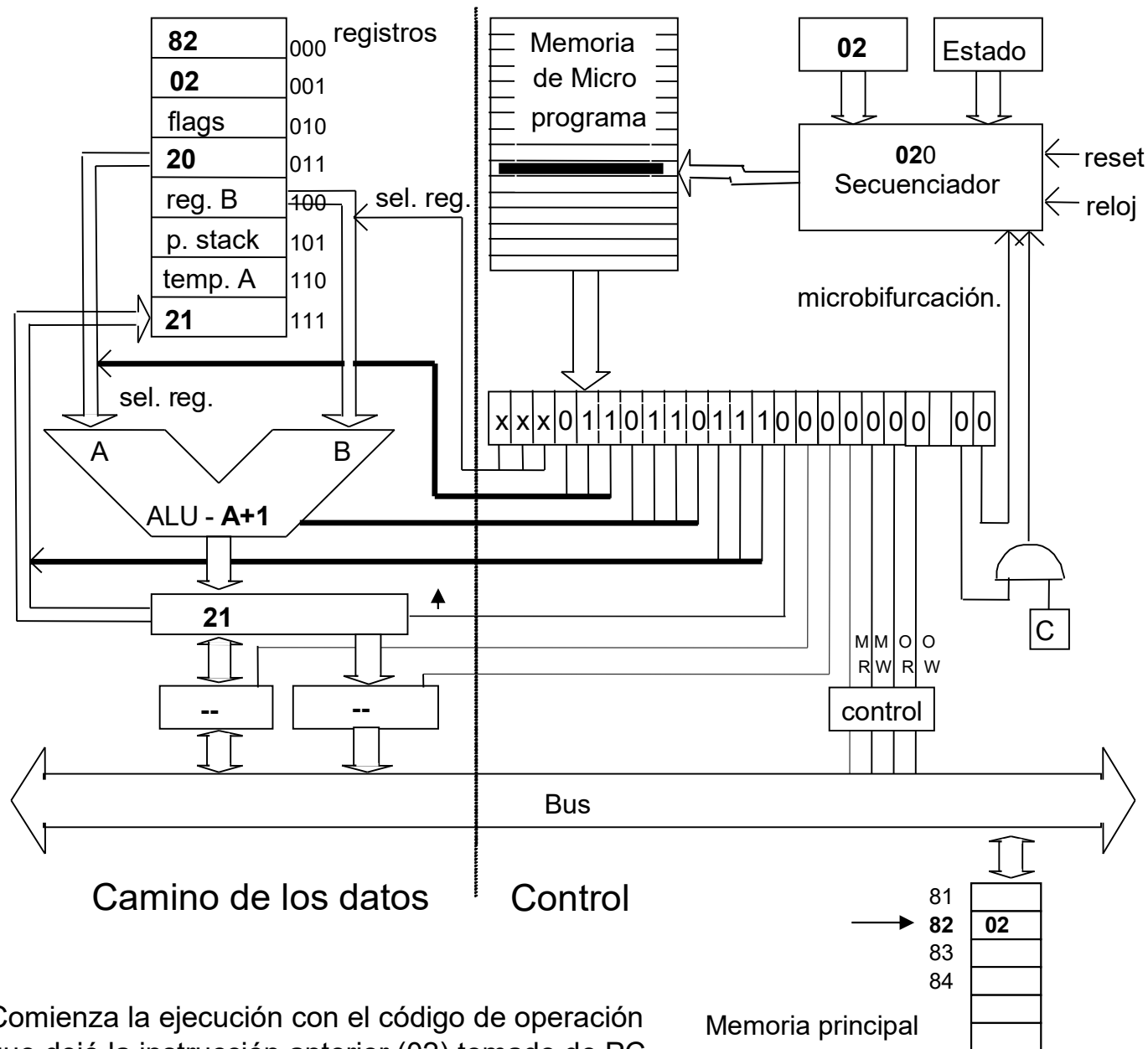
Unidad de Control Microprogramada



Se muestran las condiciones iniciales, resultado de la instrucción previa. Son los datos del Ejemplo 1 del Capítulo 1 del apunte de teoría.

Unidad de Control Microprogramada

Sec. 1

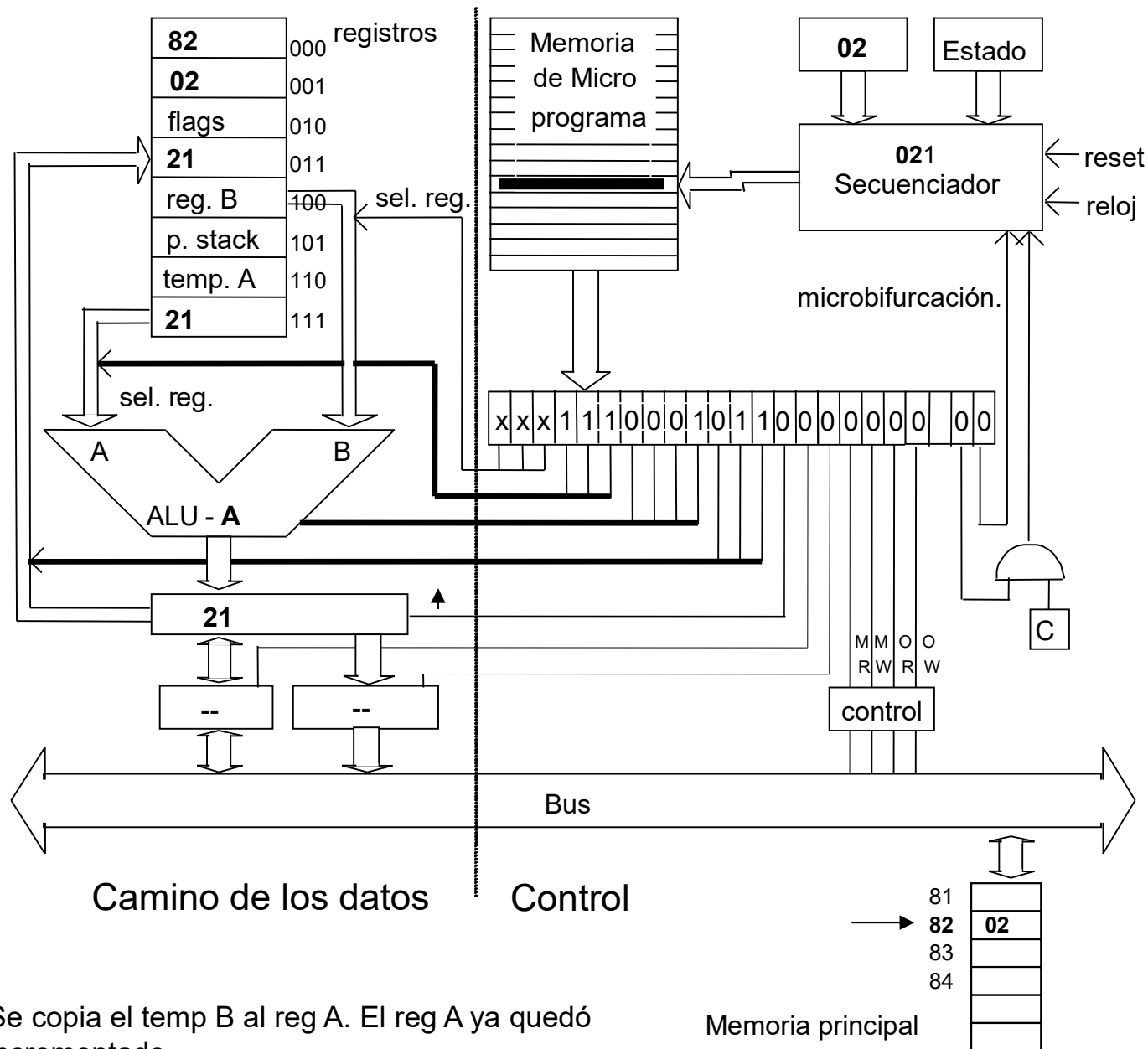


Comienza la ejecución con el código de operación que dejó la instrucción anterior (02) tomado de PC
Se incrementa el reg A y se almacena en temp B

Memoria principal

Unidad de Control Microprogramada

Sec. 2

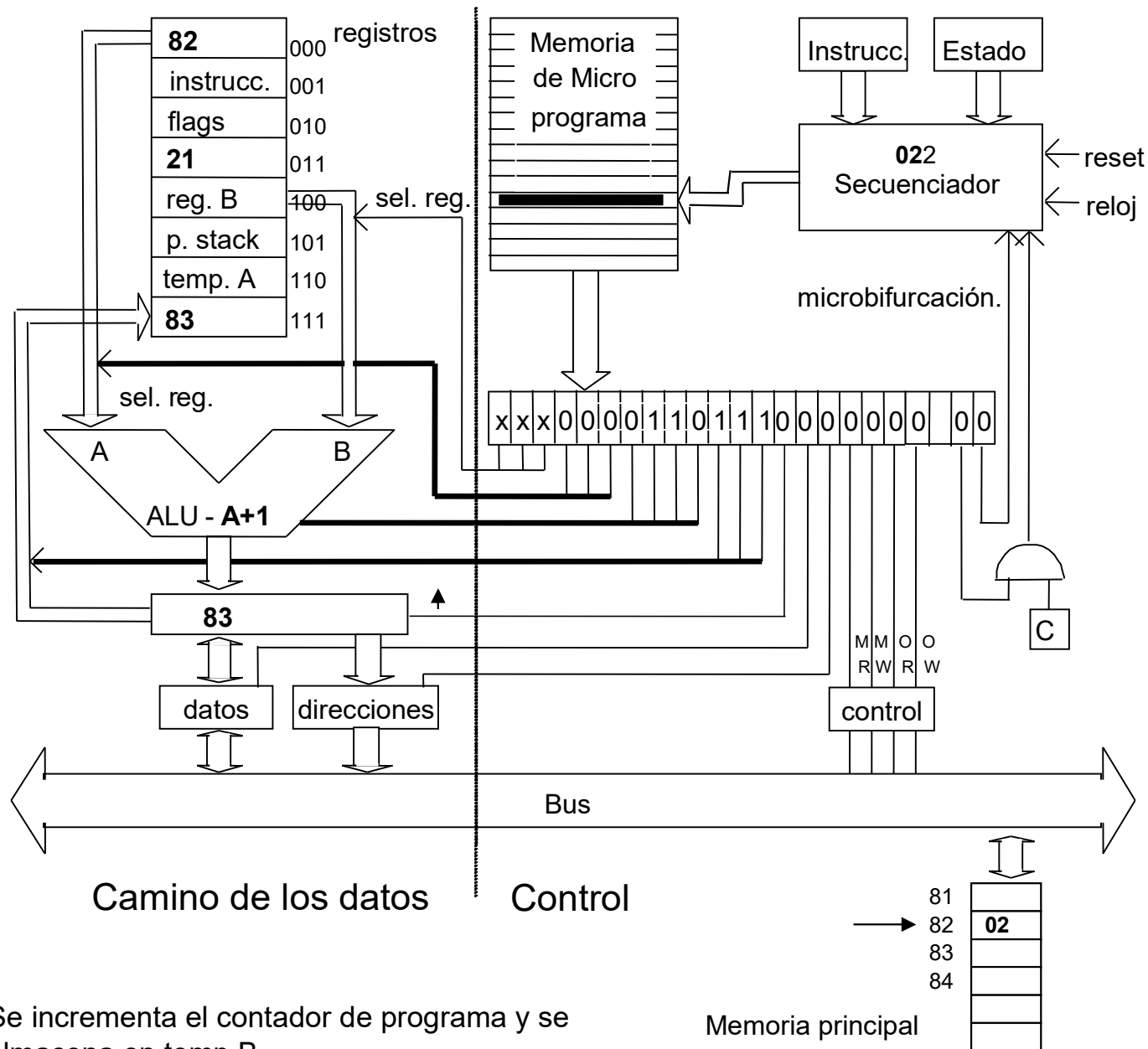


Se copia el temp B al reg A. El reg A ya quedó incrementado.

Memoria principal

Unidad de Control Microprogramada

Sec. 3

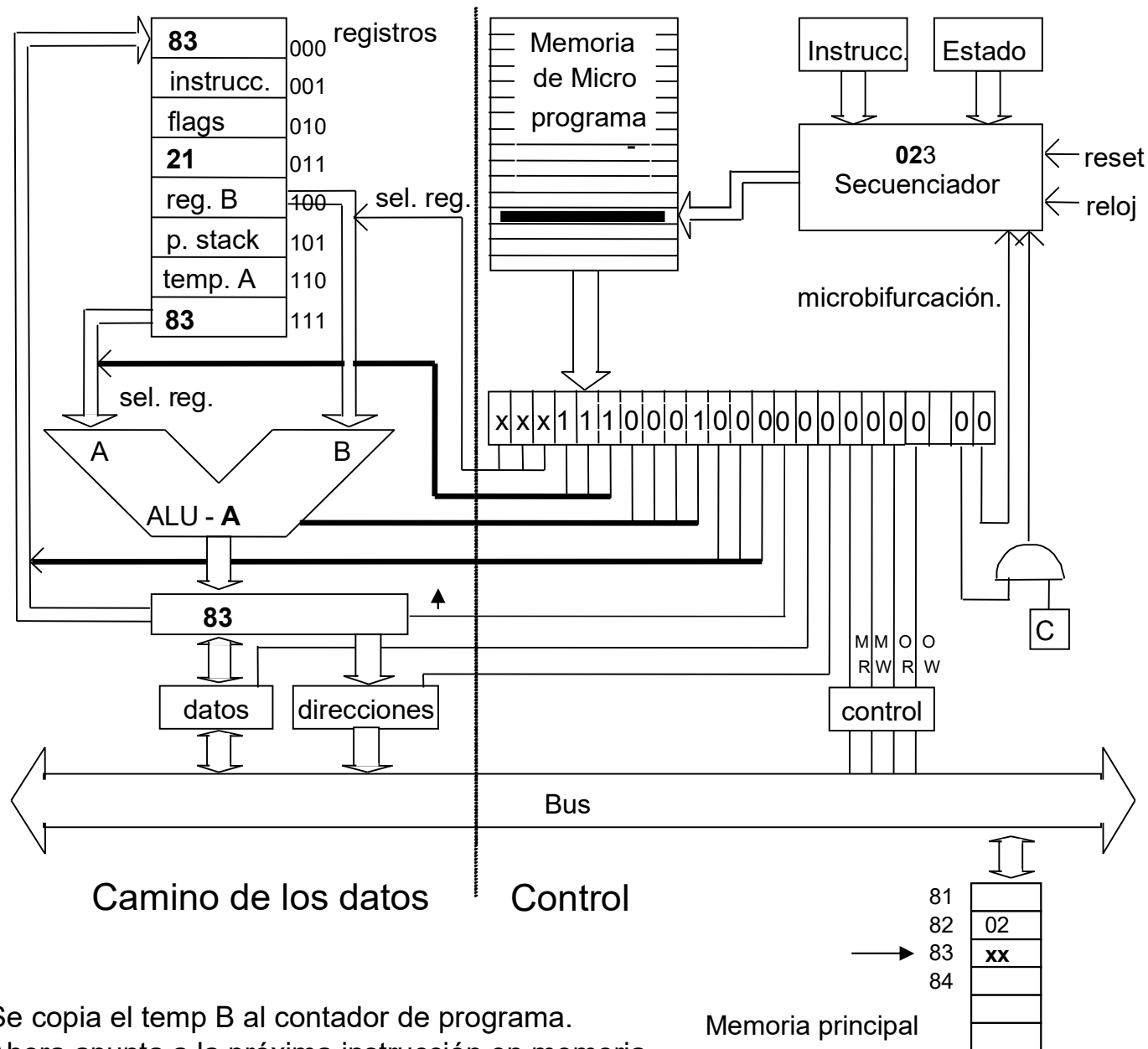


Se incrementa el contador de programa y se almacena en temp B

Memoria principal

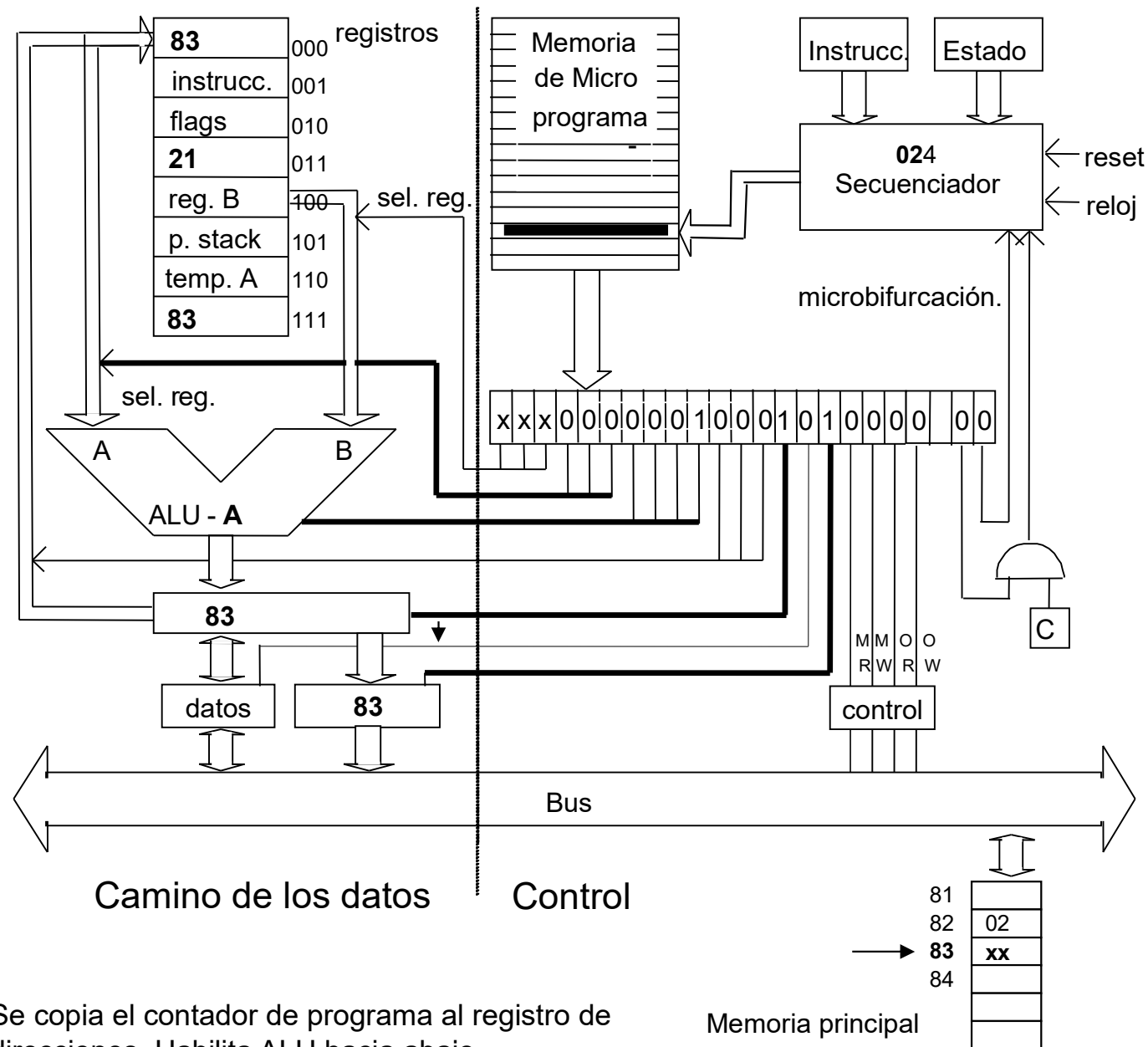
Unidad de Control Microprogramada

Sec. 4



Unidad de Control Microprogramada

Sec. 5

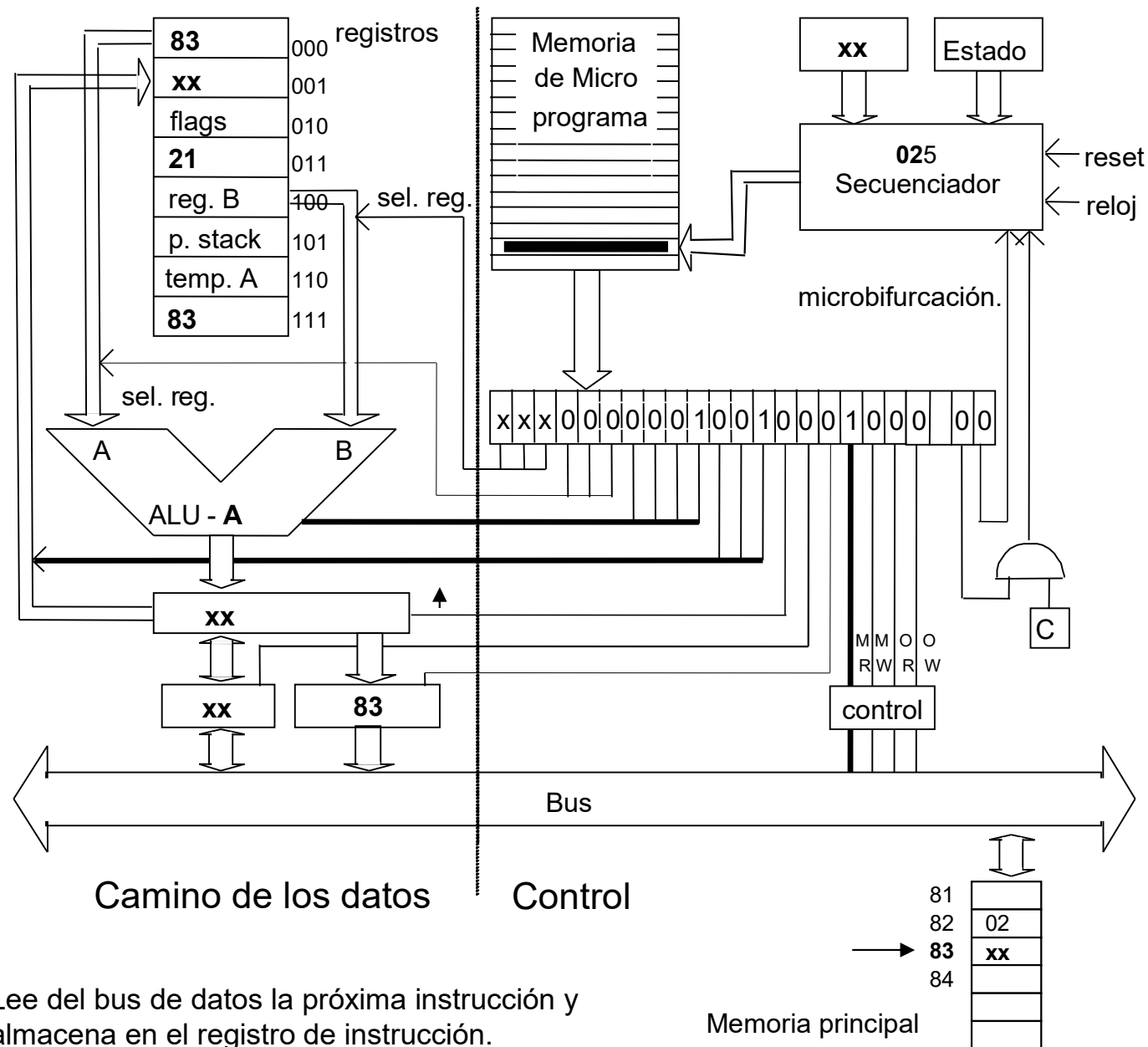


Se copia el contador de programa al registro de direcciones. Habilita ALU hacia abajo.

Memoria principal

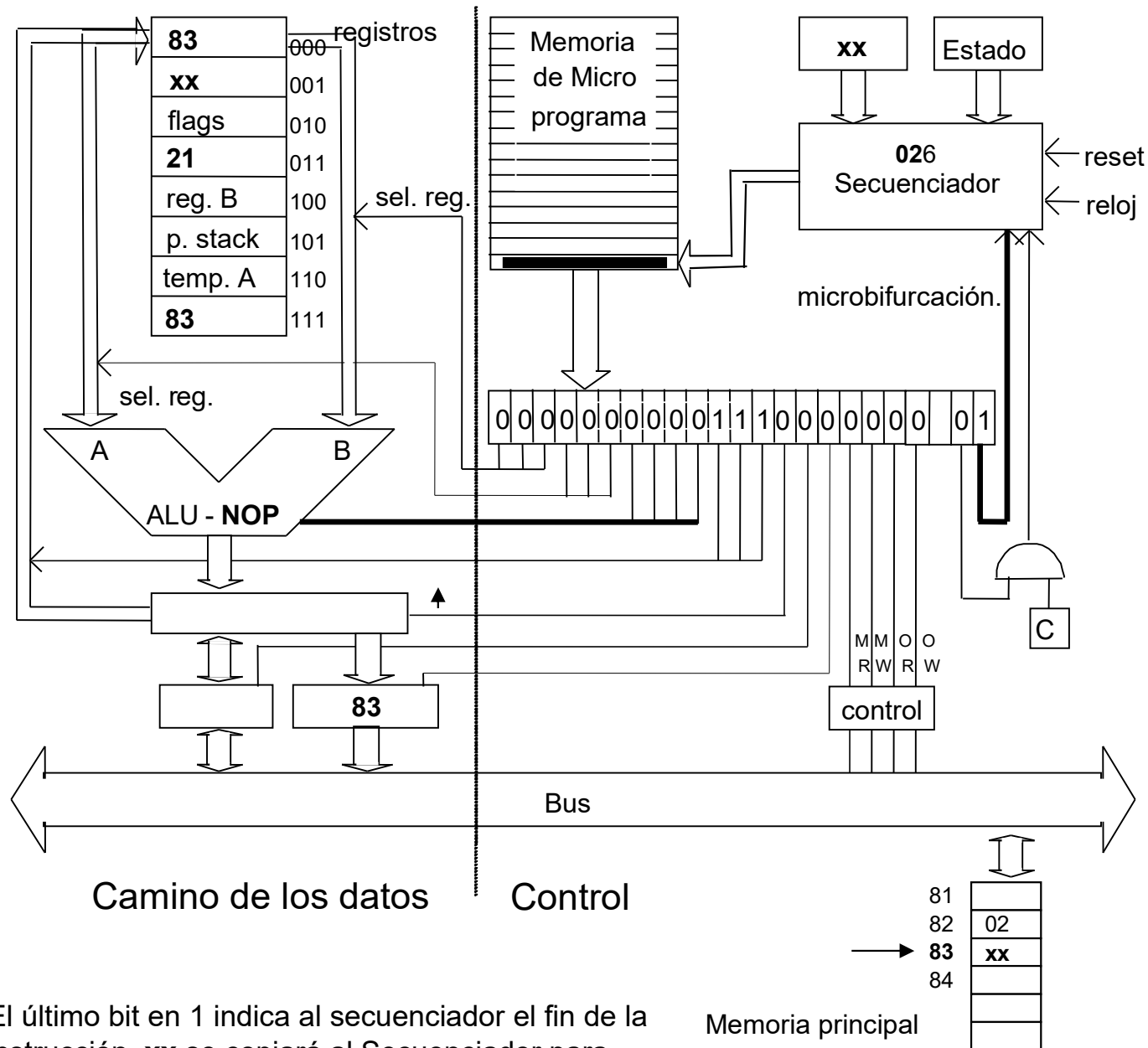
Unidad de Control Microprogramada

Sec. 6



Unidad de Control Microprogramada

Sec. 7



El último bit en 1 indica al secuenciador el fin de la instrucción. **xx** se copiará al Secuenciador para continuar...

Memoria principal

Unidad de Control Microprogramada

Ejemplo de microprogramación – Instrucción INC A

Tabla demostrativa de la carga del simulador en el archivo Excel de trabajo.

Revisión 17 - 2021																										
MPC	ALU B			ALU A			ALU FUN				ALU R			R	D	A	MEM		IO		TEST			OBSERVACIONES		
BIT	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	DESCRIPCION DE LA MICROINSTRUCCION	
1F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INC A - INCREMENTAR REGISTRO A	
20	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INCREMENTAR REG A Y ALMAC. EN TEMP B
21	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ALMACENAR TEMP B EN REGISTRO A
22	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INCREMENTAR PC Y ALMACENAR EN TEMP B
23	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PONER TEMP B EN PC
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PONER PC EN REGISTRO DE DIRECCIONES
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	LEER BUS DE DATOS Y PONER EN REG DE INSTRUCC
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	DECODIFICAR PROXIMA INSTRUCCIÓN

Fin de la presentación

Técnicas Digitales III – UTN – FRSN

<https://www.frsn.utn.edu.ar/tecnicas3>